

Вміст вітамінів А, Е та каротиноїдів в жовтку яєць отриманих від курей-несучок яким згодовували 1,5 % фільтроперліту був нижчим порівняно з контрольною групою.

Висновки. Встановлено що згодовування 6 % фільтроперліту курчатам-бройлерам суттєво не впливає на вміст загальних ліпідів в грудних та стегнових м'язів, а також в печінці. Проте впливає на зміну класи ліпідів в цих тканинах. Також спостерігається збільшення вітаміну А та каротиноїдів в печінці курчат бройлерів.

В жовтку курячих яєць не виявлено змін щодо вмісту загальних ліпідів під впливом фільтроперліту, проте спостерігаються достовірні зміни в класах ліпідів. Поряд з цим у тканинах печінки спостерігається підвищення вітаміну Е, в жовтку курячих яєць підвищується вміст вітамінів А і Е при згодовуванні їм 3 % фільтроперліту.

Література

1. Cole D. J. A. Recent developments in poultry nutrition / Cole D. J. A., Haresign W. // London etc. – 1989. – №8 – P. 344.
2. Андин И. С. Динамика жирнокислотного состава организма молодняка кур мясных пород / И. С. Андин, В. И. Матяев, В. Г. Матюшкин, В. Н. Ломанов // Матер, науч. конф. Мордов. гос. ун-та им. Н.П. Огарева, Саранск, 15–19 дек., 1998. 4.4. С.-х. науки, – 1998. – С. 94–96.
3. Lopez-Ferrer S. n-3 enrichment of chicken meat. 1. Use of very long-chain fatty acids in chicken diets and their influence on meat quality: fish oil / S. Lopez-Ferrer, M. D. Baucells, A. C. Barroeta, M. A. Grashorn // Poult Sci. – 2001. –80 (6).– P. 741–752.
4. Артюнян Н. С. Рафинация масел 4 жиров: теоретические основы, практика, технология, оборудование / Н. С. Артюнян, Е. П. Корпенко, Е. А. Нестерова. – СПб. ТИОГД, 2004. – 288 с.
5. Russel T. Why eating less reeps mitochondria working in aged skeletal muscle / T. Russel // Exercise and Sport Sciences Reviews. – 2009. – V. 37, № 1. – P. 23–28.
6. Danicke S. Effects of dietary fat type and xylanase supplementation in rye containing diets on energy metabolism in male broilers / S. Danicke, E. Franke, E. Strobel, H. Jeroch et al. // J. Anim.Physiol. and Anim. Nutr. –1999. –81.– №2.–P. 90–102.
7. Bensadoun A., Kompang I. P., 1979 Role of lipoprotein lipase in plasma triglyceride removal. Fed Proc. 1979 Nov; 38(12): 2622–2626.

Стаття надійшла до редакції 22.05.2015

УДК 638.12:612.397:57.068.8

Ковальська Л. М., к.с.-г.н. науковий співробітник,
Ковальчук І. І., к.вет.н., старший науковий співробітник ©
E-mail: ecology@inenbiol.com.ua)
Інститут біології тварин НААН, м. Львів

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА ЗА УМОВ ТРАДИЦІЙНОГО ТА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В ЗОНІ ПОДІЛЛЯ

У статті подано дані щодо вмісту важких металів (Co, Zn, Cr, Cu і Cd) у бджолиному обніжжі, меді та стільниках медоносних бджіл. Встановлено вірогідно нижчий вміст Хрому та Цинку в бджолиному обніжжі, Хрому та Купруму у стільниках, Хрому у меді медоносних бджіл, які утримувались в умовах органічного щодо традиційного виробництва в зоні Поділля. Встановлено, що агроекологічні умови органічного виробництва сприяють зниженню важких

металів у продукції бджільництва. Установлено визначальний вплив агроекологічних умов утримання на мінеральний склад та якісні показники продукції бджільництва.

Ключові слова: продукція бджільництва, перга, мед, важкі метали, агроекологічні умови.

УДК 638.12:612.397:57.068.8

Ковальская Л. Н., к.с.-х.н., научный сотрудник

Ковальчук И. И., к.вет.н., старший научный сотрудник

(*ecology@inenbiol.com.ua*)

Институт биологии животных НААН, г. Львов

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ТРАДИЦИОННОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗОНЕ ПОДОЛЬЯ

В статье представлены данные по содержанию тяжелых металлов (Co, Zn, Cr, Cu и Cd) в пчелиной обножке, меде и сотах медоносных пчел. Установлено достоверно ниже содержание Хрома и цинка в пчелиной обножке, хрома и меди в сотах Хрома в меде медоносных пчел, которые содержались в условиях органического относительно традиционного производства в зоне Подолья. Установлено, что агроэкологические условия органического производства способствуют снижению тяжелых металлов в продукции пчеловодства. Установлено определяющее влияние агроэкологических условий содержания на минеральный состав и качественные показатели продукции пчеловодства.

Ключевые слова: продукция пчеловодства, перга, мед, тяжелые металлы, агроэкологические условия.

UDC 638.12:612.397:57.068.8

Kovalska L., Kovalchuk I.

Institute of Animal Biology NAAS, Lviv

MINERAL COMPOSITION AND QUALITY PARAMETERS OF BEE PRODUCTS UNDER CONVENTIONAL AND ORGANIC BEEKEEPING IN THE AREA OF PODILLYA

The article presents data on the content of heavy metals (Co, Zn, Cr, Cu i Cd) in bee pollen, honey and comb honey bees. Established significantly lower levels of chromium and zinc in bee pollen, chromium and copper in cell Chromium in honey bees, which are held in conditions for organic production in the area of traditional skirts. Established that agri-environmental conditions of organic production help to reduce heavy metals in products beekeeping. Established a decisive influence on agroecological conditions of mineral composition and quality of bee products.

Key words: products of beekeeping, bread pollen, honey, heavy metals, agroecological conditions.

Бджільництво є важливою і найбільш підготовленою до органічного виробництва галуззю, що робить свій внесок у зростання сільсько- та лісогосподарського виробництва через користь бджіл щодо запилення рослин і дерев, збору цінної та конкурентноздатної продукції.

Органічна продукція бджільництва – це продукція, отримана в результаті сертифікованого органічного виробництва. Розвиток органічного виробництва у світі сприяло українським виробникам продукції бджільництва виробляти

органічну продукцію. Проте, український ринок тільки починає розвиватися порівняно із світовим, хоча Україна має практично всі умови, щоб посісти перше місце серед виробників органічної продукції бджільництва в світі [7, 10].

Забруднення навколишнього середовища важкими металами є однією з найгостріших проблем екології. Особливо актуальною ця проблема стала в останні роки, оскільки вона тісно перетинається з іншою глобальною проблемою отримання екологічно чистих продуктів харчування [8, 11]. Важкі метали відносяться до групи потенційно небезпечних для здоров'я людини речовин. Внаслідок інтенсивного розвитку промисловості, транспорту, енергетики та сільськогосподарського виробництва зростає антропогенний вплив на природне середовище, що призводить до зміни природних комплексів під впливом виробничої діяльності людини. Надходження різного роду антропогенних забруднень в атмосферне повітря створює велику вірогідність надходження токсичних елементів у продукти бджільництва в період активного збирання нектару і пилку. Медоносні бджоли повністю відповідають критеріям біоіндикаторів і разом із продуктами своєї життєдіяльності є унікальними об'єктами досліджень, за допомогою яких можна отримати широкий комплекс екологічних характеристик стану довкілля [1, 4]. Одним із суттєвих факторів антропогенного забруднення є надходження у довкілля важких металів [5, 7]. Значна частка важких металів потрапляє в атмосферу з викидами автотранспорту та промислових виробництв. Тому метою нашого дослідження було порівняльне вивчення впливу агроекологічних умов традиційного та органічного сільськогосподарського виробництва на вміст окремих мінеральних елементів у продукції медоносних бджіл та її якісні показники [3,6].

Матеріали і методи. Дослідження проводились на виробничих базах суміжних пасічних господарств, розміщених у традиційних агроекологічних умовах і в умовах пасіки, сертифікованої українською організацією «Органік Стандарт», щодо органічного виробництва у Барському районі Вінницької області. У цьому регіоні було сформовано дві групи бджолосімей (I група –традиційні умови – с. Іванівні, а II група – сертифікована пасіка у с. Йосипівка). Для дослідження у весняно-літній період відбирали зразки меду, бджолиного обніжжя та стільників. У зразках бджолиної продукції визначали вміст важких металів (Cu, Zn, Cr, Co, Cd) на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СФ-115 ПК з комп'ютерною програмою, а також якісні показники меду, зокрема вміст проліну, діастазну активність, масову частку води, рН. Статистичне опрацювання результатів проводили з визначенням середніх величин, їхніх відхилень ($\pm m$) і ступеня вірогідності (P) за коефіцієнтом Стьюдента.

Результати досліджень. Як відомо особливо велика потреба в бджолиному обніжжі медоносних бджіл під час весняного нарощування [9]. Воно слугує майже єдиним джерелом білків, жирів, макро- і мікроелементів та вітамінів для бджолиної сім'ї. Суміші обніжжя, зібрані в різних районах, відрізняються за своїм хімічним складом. Встановлено, що вміст важких металів за умов органічного виробництва в зоні Поділля був нижчим порівняно до традиційних умов (табл.1).

Встановлені вірогідно нижчі концентрації Цинку ($P < 0,001$) і Хрому ($P < 0,05$) в бджолиному обніжжі медоносних бджіл порівняно до пасіки з традиційним виробництвом. Рівень Кадмію у бджолиному обніжжі, характеризувався лише залишковими (слідовими) кількостями.

Слід відзначити, що вміст токсичних речовин у стільниках змінюється залежно від агроекологічних умов утримання бджіл, особливостей адаптації

бджолиних сімей до різних умов утримання та вмісту цих елементів в кормах. За результатами дослідження вмісту окремих важких металів у стільниках встановлено тенденцію до зниження концентрації Хрому і Купруму відповідно у 1,5 та 3,4 раза ($P < 0,05$) в II групі, які утримувалися в умовах органічного виробництва. Характерно, що вміст Кобальту та Кадмію в стільниках з пасіки органічного виробництва спостерігали лише сліди, що вказує на можливість організму бджіл трансформувати ці, а можливо й інші мінеральні елементи через воскові залози і виділяти абсолютно чистий віск. Вказані різниці можуть бути зумовлені, як генетико-біологічними чинниками, так і впливом інтенсивності нагромадження важких металів в організмі медоносних бджіл і трансформацією їх з секретами залоз.

Таблиця 1

Вміст важких металів у продуктах бджільництва з пасік Поділля за різних агроекологічних умов, мг/кг ($M \pm m$, $n=3$)

Важкі метали	Група пасік за агроекологічними умовами	
	традиційне бджільництво	органічне бджільництво
Бджолине обніжжя		
Кобальт	1,69±0,05	1,25±0,02
Цинк	5,23±0,12	3,57±0,24***
Хром	2,05±0,06	1,73±0,1*
Купрум	7,03±1,23	6,59±0,13
Кадмій	0,24±0,04	сліди
Стільники		
Кобальт	0,12±0,02	сліди
Цинк	6,38±0,18	6,38±0,16
Хром	2,26±0,02	1,45±0,1*
Купрум	0,27±0,06	0,08±0,003*
Кадмій	0,16±0,06	сліди
Мед		
Кобальт	сліди	сліди
Цинк	1,78±0,04	1,35±0,31
Хром	3,48±0,21	2,62±0,17*
Купрум	сліди	сліди
Кадмій	сліди	сліди

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ вірогідні різниці між I і II групами.

Перетворення нектару в мед пов'язане зі складними фізіологічними та фізико-хімічними процесами в організмі бджіл. У зразках меду з пасіки в умовах органічного виробництва відзначено нижчий вміст Хрому у 1,3 раза ($P < 0,05$). Концентрація Zn була дещо нижчою порівняно до зразків меду з пасік традиційного виробництва, проте різниця не була вірогідна. Залишкові кількості Кобальту, Кадмію та Купруму виявлено у зразках меду за умов як органічного, так і традиційного виробництва, що пов'язано, очевидно, як з системами ведення бджільництва, так із особливою здатністю організму бджіл, зокрема медового зобика, формувати з нектару мед, що майже не містить цих важких металів. Доведено, що у процесі перетворення нектару в мед, використовується фізіологічна особливість стінок медового зобика, у якому частково відділяються важкі метали, що транспортуються в гемолімфу і відкладаються в різних анатомічних відділах бджіл.

До органолептичних показників контролю якості меду натурального відповідно до вимог ДСТУ 4497:2005 відноситься вміст проліну, діастазного числа і масової частки води.

Діастазне число – це сумарна активність ферментів і є показником нагрівання, тривалості зберігання та натуральності меду. Контроль якості натурального меду має важливе значення не лише з точки зору споживання цього цінного продукту, але й узагальненої оцінки екологічного стану територій, з яких було відібрано цей бджолиний продукт. За результатами дослідження встановлено дещо вищу активність діастази у зразках меду із сертифікованих пасік порівняно до умов традиційного виробництва (табл.2), проте різниця не була вірогідна.

Масова частка проліну є важливим критерієм для визначення якості меду. Кількість проліну є показником зрілості і фальсифікації меду. Якщо мед відібраний незрілим або містить цукрову підгодівлю, то вміст проліну в ньому дуже низький. У наших дослідженнях встановлено, що вміст проліну у зразках із сертифікованої пасіки порівняно до величини цього показника у меді з пасіки за умов традиційного виробництва був вищим на 28,4 %, що вказує на високу біологічну цінність цього продукту з органічної пасіки.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники поліфлорного меду за умов традиційного та органічного бджільництва, ($M \pm m$, $n=3$)

Показник	Групи пасік за агроекологічними умовами	
	традиційне виробництво	Органічне виробництво
Діастазне число, од.Готе	18,68±0,59	25,33±0,56
Пролін, мг/кг	107,62±1,61	138,14±1,60***
Масова частка води, %	19,06±0,06	19,13±0,06
pH	4,4±0,009	4,22±0,003***

Встановлено, що навіть при доброму взятті і при достатній кількості вільних сот небагато комірок до кінця дня заповнюються незрілим медом більше, ніж наполовину. Підтвердженням цього є відповідна до вимог чинного стандарту масова частка води, що суттєво не змінювалася у всіх дослідних зразках як з сертифікованої пасіки, так і за умов традиційного утримання. Це свідчить про незначний вплив агроекологічних умов утримання та живлення бджіл на цей показник. Тоді як загальна кислотність меду дослідної групи була вірогідно вищою від показника контрольної групи. Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що утримання бджіл за агроекологічних умов органічного виробництва на сертифікованій пасіці порівняно з пасікою за умов традиційного виробництва супроводжується міжгруповими коливаннями вмісту окремих мінеральних елементів у продукції бджільництва, зокрема в бджолиному обніжжі, стільниках, меді та фізико-хімічних показників якості меду.

Висновки. У продукції медоносних бджіл, які утримувалися в умовах органічного виробництва в зоні Поділля встановлені такі відмінності: нижчий вміст Cr – у бджолиному обніжжі, стільниках, меді; Zn – у бджолиному обніжжі, Cu – у стільниках порівняно до цих показників за умов традиційного виробництва. Біологічна цінність та якість органічної продукції бджіл за агроекологічних умов Поділля відзначається кращим рівнем їхніх кількісних показників на тлі нижчої концентрації важких металів, що може використовуватися для теоретичного обґрунтування методів оцінки органічної продукції бджільництва та їхнього удосконалення й адаптації відповідно до міжнародних вимог.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно вивчити мінеральний склад тканин організму медоносних бджіл з врахуванням рівня важких металів у тканинах окремих анатомічних органів за агроекологічних умов традиційного й органічного виробництва, що буде предметом подальших досліджень.

Література

1. Билалов Ф. С., Колупасв Б. І., Котів Ю. С., Мухарамова С. С., Скребнева Л. А. Контроль забруднення навколишнього середовища за допомогою бджіл та продуктів бджільництва (апимониторинг) // Казань: Вид-во КДУ. – 1991. – С.130–137.
2. Pashayan S. A. Svoystva migratsii tyazhelyih metallov [Properties of heavy metal migration]. Pchelovodstvo — Beekeeping, 2006, №9, pp. 12–13. (in Russian)
3. Bogdanov S. Haldimann M., Luginbuhl W., Gallmann P. Minerals in honey: environmental, geographical and botanical aspects, Journal of Apicultural Research and Bee World, 2007, vol. 46 (4), pp. 269–275.
4. Гаева Д. В. Медоносные пчелы как объект экологического мониторинга / Д. В. Гаева // Вестник РГУ им. И.Канта. – 2006. – Вып. 1. Естественные науки. – С.42 – 47.
5. Еськов Е.К. Содержание тяжелых металлов в почве, пчелах и их продуктах // Пчеловодство. — 2001. — № 4. — С. 14–15.
6. Захаренко М. О. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / Захаренко М. О., Шевченко Л. В., Михальська В. М., Малюга Л. В., Скиба О. В. // Ветеринарна медицина України. – К., 2004. – № 2. – С.13–16.
7. Русакова Т. М. и др. Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства // Пчеловодство. – 2006. – № 9. – С. 10–13.
8. Ковальчук І. І., Федорук Р. С. Вміст важких металів у тканинах медоносних бджіл за умов екологічного та органічного виробництва // Біологія тварин // 2012. – Т.14, №1-2. – С. 311–315.
9. Макаров Ю.И. Пчелы и их продукты в экологическом мониторинге / Ю. И. Макаров, А. В. Овчинников, Е. Г. Жук // Пчеловодство.– 1995. – №1. – С. 14–15.
10. Пашаян С. А. Свойства миграции тяжелых металлов // Пчеловодство. – 2006. – № 9. – С. 12–13.
11. Федорук Р. С., Ковальчук І. І. Формування органічного виробництва продукції бджільництва та його наукове і нормативне забезпечення // Аграрний тиждень. – 2013. – № 8–9 (262). – С. 24–25.

Стаття надійшла до редакції 2.03.2015

УДК 636.084.1: 087.7

Мазуренко М. О., д.с.-г.н., професор, **Гуцол А. В.**, д.с.-г.н., професор,
Дацюк І. В., аспірант[©]

Вінницький національний аграрний університет

**ВІДГОДІВЕЛЬНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ
ЗГОДОВУВАННІ ПРЕМІКСІВ ІНТЕРМІКС**

Показано, що згодовування молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, нових преміксів Інтермікс, сприяє збільшенню середньодобових приростів на 37 та 141 г, або на 5,5–21,0 %, а також зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 0,18–0,75 ЕКО, або на 4,3–17,9 %.

Найвищі середньодобові прирости молодняку свиней були в заключну фазу годівл (65–110 кг) – 796±30 г та 873±20 г відповідно в 2 та 3 групах, що на 5,7–15,9 % вище контрольного рівня.

[©] Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Дацюк І. В., 2015